

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-147525

(43)Date of publication of application : 26.05.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339

(21)Application number : 10-331940

(71)Applicant : NEC ENG LTD

(22)Date of filing : 06.11.1998

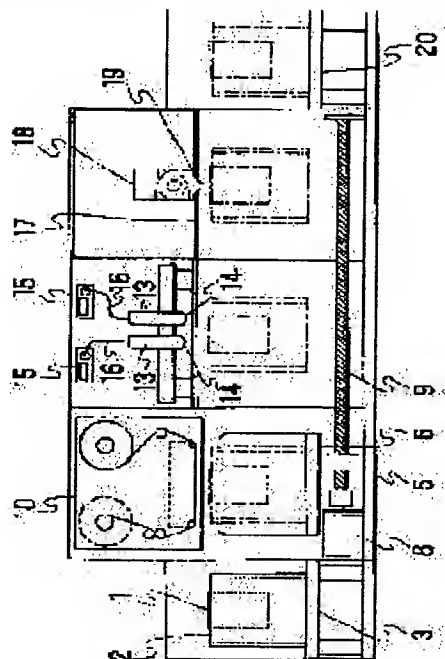
(72)Inventor : ONO FUMIO

(54) DEVICE AND METHOD FOR SEALING LIQUID CRYSTAL DISPLAY CELL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain liquid crystal display(LCD) cell sealing device and method capable of remarkably improving the efficiency of manufacture without generating the reduction of yield due to the damage of the cell, the dispersion of a sealed state, etc., by optimizing pressure to be applied to the LCD cell.

SOLUTION: The method is constituted of a sealing process consisting of a carrying unit 5 having a pressurizing mechanism for taking in a pressurizing jig 2, pressurizing an LCD cell 1 in a laminating direction to uniform a gap and depressurizing the cell 1 to control the entered quantity of a sealing agent, an extraction unit 10 for removing excess liquid crystal(LC) exuded by pressurization, an application unit for applying the sealing agent to an injection port of the cell 1, and an ultraviolet ray irradiation unit 17 for curing the applied sealing agent and a shifting process consisting of the jig 2 for laminating the cell 1 while positioning it and holding the cell 1 in an initial pre-surized state by a spring, a loading unit 3 for setting up the jig 2 to the sealing process and an unloading unit 20 for releasing the set state of the jig 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.10.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-147525

(P 2000-147525 A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000. 5. 26)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

G 0 2 F

1/1339

5 0 5

F I

テーマコード (参考)

G 0 2 F

1/1339

5 0 5

2H089

審査請求 未請求 請求項の数 6

F D

(全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平10-331940

(22) 出願日

平成10年11月6日 (1998. 11. 6)

(71) 出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社

東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72) 発明者 小野 文男

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気

エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 100081710

弁理士 福山 正博

F ターム (参考) 2H089 KA15 NA24 NA25 NA31 NA38

NA45 NA48 NA53 NA60 PA12

PA15 QA12 QA13 QA14 RA05

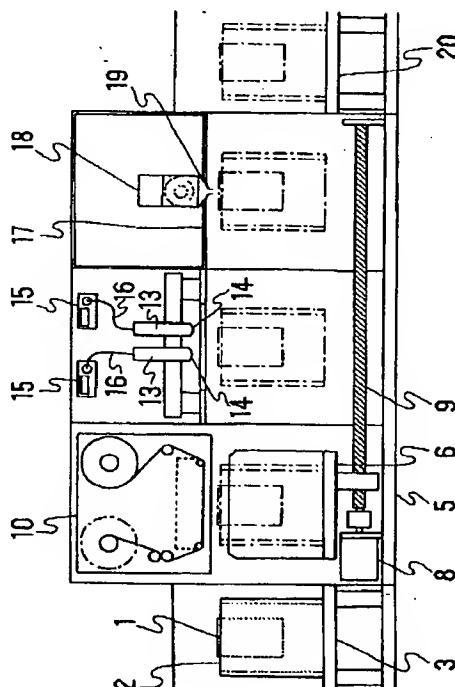
RA10

(54) 【発明の名称】 液晶表示セルの封止装置および封止方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示セルへの加圧力を最適状態にしてセル損傷や封止状態のばらつき等による歩留まりの低下が生ぜず製造効率を著しく向上できる液晶表示セルの封止装置および封止方法を提供する。

【解決手段】 加圧治具 2 を取り込み、液晶表示セルを積層方向に加圧してギャップを均一に補正および減圧して封止剤の入り込み量を制御する加圧機構を有する搬送ユニット 5 を設ける。加圧によってしみ出た余剰液晶を取り除くための拭き取りユニット 10、液晶表示セル 1 の注入口に封止剤を塗布する塗布ユニット 11 と、塗布した封止剤を硬化する紫外線照射ユニット 17 からなる封止工程と、液晶表示セル 1 を位置決めしながら積層し、スプリングによって初期加圧状態で液晶表示セル 1 を保持する加圧治具 2、加圧治具 2 を封止工程にセットするロードユニット 3、解除するアンロードユニット 20 の移載工程で構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】液晶表示セルの有する液晶注入口を封止する液晶表示セルの封止装置において、
液晶注入済の複数の液晶表示セルを積層して初期加圧状態で保持し得る加圧治具と、
前記加圧治具を搬送する搬送手段と、
前記搬送手段でセット位置に搬送された前記加圧治具に保持された液晶表示セルに対して加減圧を与えた状態で液晶注入口を封止する液晶注入口封止手段と、
を具備するように構成することを特徴とする液晶表示セルの封止装置。

【請求項 2】前記液晶注入口封止手段は、
前記加圧治具が載置されるローダユニットと、
後記の各ユニットのセット位置に前記加圧治具をセットする搬送手段と、
前記ローダユニットのセット位置から前記搬送手段で搬送された前記加圧治具に保持された液晶表示セルに対して加圧機構によって加減圧すると共に、該加圧機構による加圧時に該液晶表示セルの液晶注入口からしみ出た余剰液晶を拭き取る、加圧／拭取ユニットと、
前記加圧／拭取ユニットのセット位置から前記搬送手段で搬送された前記加圧治具に保持された液晶表示セルの液晶注入口に紫外線硬化封止剤を塗布する塗布ユニットと、
前記塗布ユニットのセット位置から前記搬送手段で搬送された前記加圧治具に保持された液晶表示セルの紫外線硬化封止剤に紫外線を照射して硬化させる紫外線照射ユニットと、
前記紫外線照射ユニットのセット位置から前記搬送手段で前記加圧治具を排出するアンローダユニットと、
から構成されたことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示セルの封止装置。

【請求項 3】前記液晶注入口封止手段は、
前記加圧治具に保持された前記液晶表示セルを積層方向に加圧してギャップを均一に補正し、減圧して封止剤の入り込み量を制御する手段を設ける、
ように構成することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の液晶表示セルの封止装置。

【請求項 4】前記加圧治具は、
液晶注入済の複数の液晶表示セルに対し、該液晶表示セルを位置決めしながら積層し、スプリングによって初期加圧状態で保持し得るように構成したことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の液晶表示セルの封止装置。

【請求項 5】前記加圧治具は、
液晶注入済の複数の液晶表示セルに対し、該液晶表示セルとスペーサシートを交互に積層して初期加圧状態で保持し得るように構成したことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の液晶表示セルの封止装置。

【請求項 6】液晶表示セルの有する液晶注入口を封止する液晶表示セルの封止方法において、
液晶注入済の複数の液晶表示セルを積層して初期加圧状態で保持し得る加圧治具を、液晶注入口封止工程を形成する複数の工程に順次に搬送し、搬送された工程にセットされた該加圧治具に対して所定の工程を実行することを特徴とする液晶表示セルの封止方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示セルの封止装置および封止方法に関し、特に、液晶注入済の液晶表示セルに対し、その注入口に封止剤を塗布し、硬化させてその注入口を封止する液晶表示セルの封止装置および封止方法に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示セルにおける液晶注入口を封止する場合には、液晶表示セルへの加圧力を最適状態にしてセル損傷や封止状態のばらつき等による歩留まりの低下が生じないように行うことが望ましい。このために、特開平 5-265013 に開示されている「液晶パネルの組立装置」は、図 11 に示す正面図と図 12 に示す側面図のように構成されている。

【0003】即ち、強固に形成された基台 51 の上部に回転機構 52 が固定され、この回転機構 52 にエア式ロータリーアクチュエータ等の回転駆動源 53 が連結され、回転機構 52 の出力軸 54 に長手状の支柱 55 が固定されている。この支柱 55 の下部にベース部 55a が延出して形成され、上部に支持部 55b が延出して形成されている。また、支柱 55 の中間部には長手方向に摺動自在なスライダ 56 が設けられている。

【0004】ベース部 55a の上面は、図 11 紙面の左右方向（図 12 紙面に垂直な方向）に摺動するスライド機構 57 を介してカセット 60 が嵌合している。スライダ 56 には、ホルダ 58 を介してエアシリンダ等の加圧源 59 の下端が支持され、その上端が前述の支持部 55b に支持されている。そして、カセット 60 には、未封止の複数のセル 61 が積層状に収納されている。

【0005】従って、この状態で図示しないスタートスイッチをオン操作し、カセット 60 に収納された複数のセル 61 を加圧源 59 によって所定の台形圧力特性に基づき徐々に加圧する。この圧力変化は演算手段からの制御データによりドライバーを介してレギュレータを制御し、加圧源 59 による圧力を制御してステッピング加圧することにより行われる。このようにして最大加圧力までの加圧が終わると、最終の加圧力で複数のセル 61 が保持され、回転機構 52 によりカセット 60 を含む支柱 55 全体を、出力軸 54 の中心を回転軸として半時計回り（図 11 に示す矢印方向）に 90° 回転させ、液晶注入口から漏れ出た液晶を拭き取った後に、各セル 61 の液晶注入口に紫外線硬化接着剤を塗布する。

【0006】その後、所定の台形圧力特性に基づいて複数のセル61に対する圧力を徐々に減圧し、紫外線を照射することによって紫外線硬化接着剤が硬化され、液晶注入口の封止が完了する。

【0007】しかる後、加圧源59による圧力を解除してカセット60から封止済みの複数のセル61を取り出すのである。よって、複数のセル61のそれぞれのへの加圧力を最適状態にして、しかも複数のセル61のそれぞれの液晶注入口を同時的に封止することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来の液晶表示セルの封止装置および封止方法の問題点は、製造効率が低いことであり、その理由は、複数の液晶表示セルを積層したカセット単位で加圧するため、加圧工程、拭き取り工程、塗布工程、紫外線照射工程すべての工程が完了しないと次の液晶表示セルを投入できないためである。

【0009】そこで、本発明は、液晶表示セルへの加圧力を最適状態にしてセル損傷や封止状態のばらつき等による歩留まりの低下が生ぜず製造効率を著しく向上できる液晶表示セルの封止装置および封止方法を提供することにある

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示セルの封止装置および封止方法は、前述の課題を解決するために、次のような特徴的構成および工程を採用している。

【0011】(1)液晶表示セルの有する液晶注入口を封止する液晶表示セルの封止装置において、液晶注入済の複数の液晶表示セルを積層して初期加圧状態で保持し得る加圧治具と、前記加圧治具を搬送する搬送手段と、前記搬送手段でセット位置に搬送された前記加圧治具に保持された液晶表示セルに対して加減圧を与えた状態で液晶注入口を封止する液晶注入口封止手段と、を具備するように構成する。

【0012】(2)前記(1)の液晶注入口封止手段を、前記加圧治具が載置されるロードユニットと、後記の各ユニットのセット位置に前記加圧治具をセットする搬送手段と、前記ロードユニットのセット位置から前記搬送手段で搬送された前記加圧治具に保持された液晶表示セルに対して加圧機構によって加減圧すると共に、該加圧機構による加圧時に該液晶表示セルの液晶注入口からしみ出た余剰液晶を拭き取る、加圧／拭取ユニットと、前記加圧／拭取ユニットのセット位置から前記搬送手段で搬送された前記加圧治具に保持された液晶表示セルの液晶注入口に紫外線硬化封止剤を塗布する塗布ユニットと、前記塗布ユニットのセット位置から前記搬送手段で搬送された前記加圧治具に保持された液晶表示セルの紫外線硬化封止剤に紫外線を照射して硬化させる紫外線照射ユニットと、前記紫外線照射ユニットのセット位置から前記搬送手段で前記加圧治具を排出するアンロードユニットと、から構成する。

【0013】(3)前記(1)または(2)の液晶注入口封止手段を、前記加圧治具に保持された前記液晶表示セルを積層方向に加圧してギャップを均一に補正し、減圧して封止剤の入り込み量を制御する手段を設ける、ように構成する。

【0014】(4)前記(1)ないし(3)のいずれかの加圧治具を、液晶注入済の複数の液晶表示セルに対し、該液晶表示セルを位置決めしながら積層し、スプリングによって初期加圧状態で保持し得るように構成する。

【0015】(5)前記(1)ないし(4)のいずれかの加圧治具を、液晶注入済の複数の液晶表示セルに対し、該液晶表示セルとスペーサシートを交互に積層して初期加圧状態で保持し得るように構成する。

【0016】(6)液晶表示セルの有する液晶注入口を封止する液晶表示セルの封止方法において、液晶注入済の複数の液晶表示セルを積層して初期加圧状態で保持し得る加圧治具を、液晶注入口封止工程を形成する複数工程に順次に搬送し、搬送された工程にセットされた該加圧治具に対して所定の工程を実行する。

【0017】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態による液晶表示セルの封止装置および封止方法について図面を参照して説明する。

【0018】図1は本発明の一実施の形態による液晶表示セルの封止装置を示す正面図で、図2は平面図であり、図3は、当該封止装置における各工程を示すフローチャートである。

【0019】この液晶表示セルの封止装置は、図1、2に示すように、液晶表示セル1を積層した加圧治具2は、ロードユニット3にセットされ、ロードユニット3は加圧治具2を搬送ユニット5の加圧機構6内に移載するための図示しない移載アクチュエータと搬送ガイド4を備えている。

【0020】この加圧治具2は、図4と図5に詳細構成を示すように、液晶表示セル1の品種サイズの位置にセットされた位置決めブロック25と、位置決めブロック25に付当てて位置決めされた複数個の液晶表示セル1と複数個の厚さ1mmの樹脂シート22(スペーサシート)とを交互に積層し、その上下を厚さ2mmのクッションゴム23と厚さ15mmのステンレス鋼の金属プレート24で挟み、ステンレス鋼の加圧ブロック26によって初期加圧状態で保持される。そのときの初期圧力は約50kgf～100kgfで、ステンレス鋼のホルダーブロック27の加圧スプリング28の蓄勢力によって設定される。

【0021】加圧治具2は、初期加圧状態にすることにより液晶表示セル1を保持するため単体で搬送することが可能である。樹脂シート22は、特性ばらつきが少ない柔軟で弾力性のあるテフロン(商標名)樹脂等ものが

望ましい。液晶表示セル1と樹脂シート22は、外形を位置決めブロック25にて位置決めされているため、複数の液晶表示セル1を加圧位置に確実に設定することが可能である。また、位置決めブロック25は、液晶表示セル1の各サイズに対応できるようにセット位置を可変できるため、多品種に対して対応可能である。

【0022】搬送ユニット5は、加圧機構6と、この加圧機構6を搬送する駆動源としてパルス制御可能なモータ8とボールネジ9、搬送ガイド4に図示しない直動ベアリングを備えている。

【0023】加圧機構6は、液晶表示セル1のそれぞれの有するギャップを均一にするために、加圧治具2の加圧ブロック26にて液晶表示セル1を加圧するアクチュエータとして内径φ160mmの流体シリンダ7を備えている。

【0024】液晶表示セル1の表示面を加圧するための加圧制御は、内径φ160mmの流体シリンダ7の押圧する約100kgf～1500kgfの推力の流体圧力を電氣的に制御可能なレギュレータによって行われる。

【0025】搬送ユニット5は、ローダユニット3の加圧治具2の受渡位置、拭き取りユニット10の拭き取り位置、塗布ユニット11の定位置、紫外線照射ユニット17の照射位置およびアンロードユニット20の加圧治具2受取位置に移動する。なお、これらの位置はセット位置である。

【0026】拭き取りユニット10は、液晶表示セル1を加圧すると液晶表示セル1の注入口29から染み出てくる余剰液晶を、幅300mmのロール状の拭き取り布31で拭き取るもので、図6に詳細構成を示し、図7にその動作説明のための図を示す。

【0027】拭き取り布31の送り機構は、図示しないトルクモータによってテンションをかけるセット軸32、蛇行防止でクラウン状のテンション軸33、液晶表示セル1に拭き取り布31を押しつける際のガイド軸34、拭き取り布31を図示しないモータで送る送り軸35、拭き取り布31を送り軸35とで挟み込む押さえ軸36、そして、図示しないトルクモータによって拭き取り布31を巻き取る巻取軸37で構成される。拭き取り機構は、ガイド軸34の間を移動するアクチュエータ38、拭き取り布31に押し当てて回転するローラ39、ローラ39を上下するアクチュエータ40およびローラ39とアクチュエータ40が搭載されているサブベース42、そして、サブベース42を上下する駆動アクチュエータ43、直動ガイド44で構成される。

【0028】さて、塗布ユニット11にはXYZロボット12が搭載されている。このXYZロボット12は、図8にその詳細構成が示され、図9にその動作状態が示されていて、直行座標(XY)軸の各1軸とZ軸が2軸、そして、Z軸のピッチ可動用のX軸を1軸備えている。Z軸には、封孔剤の入った容器13および容器13

の先端に取り付けられたノズル14が備えられ、封止剤として紫外線硬化樹脂が用いられている。XYZロボット12は、指令によりノズル14を所定の位置に移動させ、吐出コントローラ15により加圧気体が圧送チューブ16を介して容器13に送り込まれ、容器13内の封孔剤がノズル14より吐出して、各液晶表示セル1の注入口29に塗布する。

【0029】また、XYZロボット12は、塗布ノズル14をXYZロボット12の稼働範囲内で自由に移動することができるため積層された液晶表示セル1の全数について塗布することができる。XYZロボット12の動作プログラムを変更することにより注入口29の位置が異なる種類の液晶表示セル1にも対応することができる。

【0030】また、塗布ユニット11のヘッド部分は、XYZロボット12のZ軸下降時、液晶表示セル1とノズル14との隙間の再現性を確保し、安定した塗布をおこなうために高さ検出ローラ44と高さ検出ローラ45を上下するアクチュエータ46を備えている。

【0031】紫外線照射ユニット17は、紫外線ランプ18と照射ガイド19が備えられている。封止剤が塗布された液晶表示セル1を搬送ユニット5により紫外線照射室ユニット17内に移動させ、紫外線ランプ18を点灯することにより紫外線を照射し、照射ガイド19により注入口29に塗布された封止剤を硬化させる。照射の光量は、図示しない積算光量計で管理しランプの劣化等による照度の低下を補正している。

【0032】アンロードユニット20は、加圧治具2を搬送ユニット5の受渡位置より排出するための図示しないアクチュエータと搬送ガイド21を備えている。

【0033】次に、図3に示す工程#1～#15に従ってその動作を説明する。通常、液晶が注入された液晶表示セル1は、ギャップが広がった状態となっていて、ギャップ値が適正でないと表示ムラを起こす原因となるために、ギャップ値は5μmが適正值であるが、液晶が封入されたものは5～6μmへと広がっている。

【0034】液晶が注入された複数枚の液晶表示セル1と複数枚の樹脂シート22を加圧治具2に交互に積層し、加圧治具2の加圧プレート25により、初期加圧状態(約50kgf)にセットする。本例では液晶表示セル1が最大44枚で積層して処理することができる(#1)。

【0035】次に、ローダユニット3のセット位置に加圧治具2をセットする。このとき、加圧治具2は、液晶表示セル1の注入口29が上面になるようにセットする(#2)。

【0036】次に、ローダユニット3の図示しない移動用アクチュエータと搬送ガイド4により、搬送ユニット5の加圧機構6内に移載する。このとき、搬送ユニット5は、加圧治具2の受渡位置に移動している(#3)。

【0037】次に、搬送ユニット5を拭き取り位置に移動する。移動後、内径φ160mmの流体シリンダ7の流体圧力を制御して加圧を行う。この加圧はあらかじめ設定されている加圧データにて行われ、電気的に制御可能なレギュレータにて時間の経過とともに加圧していく（#4）。

【0038】次に、加圧制御の実行中に、液晶表示セル1の注入口29からしみ出したり、液晶表示セル1の注入口29周囲に付着している余剰な液晶を拭き取りユニット10にて拭き取る。加圧制御の実行中は、数回拭き取り動作（本例では4回）を行い、液晶表示セル1の余剰な液晶を取り除く。この余剰な液晶が残っていると、後述する封止剤の塗布や硬化に悪影響をおよぼす。

【0039】この詳細動作は、図7に示すように、まず、サブベース42が駆動アクチュエータ43にて液晶表示セル1の拭き取り面に下降し、ローラ39をガイド軸34の間を移動するアクチュエータ38により液晶表示セル1の拭き取り開始位置に移動する。次に、ローラ39を上下するアクチュエータ40でローラ39を下降させ拭き取り布31を液晶表示セル1に押しつける。次に、その状態でローラ39をガイド軸34の間を移動するアクチュエータ38により拭き取り終了位置まで移動する。そして、アクチュエータ40でローラ39を上昇し、拭き取り開始位置に戻って拭き取り布31を液晶表示セル1の幅分を送り巻き取る。この動作を数回繰り返して余剰な液晶を拭き取るのである。この拭き取り動作は、移動する際にローラ39が回転しているので拭き取り布31を擦らずに押しつけることができ、従って、拭き取り時に発生する静電気の発生を減少することが可能である（#5）。

【0040】次に、搬送ユニット5を稼働して、液晶表示セル1を塗布ユニット11の塗布位置に移動する（#6）。

【0041】次に、XYZロボット12を稼働させ、ノズル14を液晶表示セル1の注入口29の塗布開始位置に移動し、ノズル14を設定した高さに下降する。次に、吐出コントローラ15を稼働させ加圧気体が吐出コントローラ15から圧送チューブ16を経て容器13に送り込まれ、容器13内の封孔剤がノズル14より吐出され、吐出と同時にXYZロボット12を稼働させ液晶表示セル1の注入口29に塗布される。なお、吐出用の加圧気体は吐出コントローラ15で圧力を調節することができ、吐出圧力を変化させることにより単位時間当たりの封孔剤の吐出量を調節することができる。加圧治具3内にセットされた液晶表示セル1全数について、注入口29への封止剤の塗布が行われる。本例では封止剤として紫外線硬化樹脂を用いているが、これは、紫外線を遮光しておけば常温でも硬化することなく保存でき、所定量の紫外線を照射すれば短時間に硬化させることができるからである。

【0042】また、ノズル14の高さ検出の動作は図9に示す動作A～Dのように、まず動作Aで高さ検出ローラ44が突出した状態でZ軸を下降し、次の動作Bで、Z軸下降動作中に高さ検出ローラ44が検知したところでZ軸を停止させ、その高さで、塗布動作を行う（動作Cおよび動作D）。このことにより、液晶表示セル1の切断面のやセット状態に関わらず、安定した塗布状態Tが確保できる（#7）。

【0043】次に、流体シリンダ7の流体圧力を制御して減圧を行う。減圧は予め設定されている加圧データにて行い、電気的に制御可能なレギュレータにて時間の経過と共に減圧を行う。液晶表示セル1の表示面を押圧している流体圧力を減圧することにより、液晶表示セル1の注入口29に塗布した封止剤が注入口29に入り込む量（戻り量）を調整でき、注入口29を完全に塞ぐことができる（#8）。

【0044】次に、搬送ユニット5を稼働して、液晶表示セル1を紫外線照射ユニット17に移動する（#9）。

【0045】次に、紫外線ランプ18を点灯し、液晶表示セル1の注入口29に塗布された封止剤に一定量の紫外線を照射する。照射光は、照射ガイド19により封止剤部分のみ一括照射する。封止剤として紫外線硬化樹脂を用いているため、紫外線を照射することにより硬化し、注入口29を密封することができる（#10）。

【0046】次に、紫外線照射が完了したら搬送ユニット5を稼働し、加圧治具2受渡位置に移動する（#11）。

【0047】次に、流体シリンダ7の押し圧を解放して加圧治具2をの保持を解除する（#12）。

【0048】次に、アンローダユニット20の図示しない移動用アクチュエータと搬送ガイド21により、搬送ユニット5の加圧機構6内の加圧治具2をアンローダユニット20の取り出し位置に移載する（#13）。

【0049】次に、アンローダユニット20から加圧治具2を取り出す（#14）。

【0050】次に、加圧治具2から積層された液晶表示セル1と樹脂シート22を交互に取り出し一連の封止動作が完了する（#15）。

【0051】なお、前述のように構成され動作をする加圧治具2は、図10に示す加圧治具2Aのように構成してもよい。

【0052】液晶表示セル1を加圧するアクチュエータとして流体シリンダ7を備え、液晶表示セル1の表示面を加圧するための加圧制御を、流体シリンダ7の流体圧力を電気的に制御可能なレギュレータによって行い、加圧アクチュエータとして流体シリンダ7を備えた加圧治具2Aを使用し、搬送ユニット5をコンベア方式にすることにより、「拭き取りユニット10、塗布ユニット11、紫外線照射ユニット17（図1、2参照）」の各

ジションに加圧治具 2 A を配備でき、各ユニットの処理が待機状態にならないため、製造効率をより向上させることが可能である。

【0053】

【発明の効果】本発明の液晶表示セルの封止装置および封止方法においては、初期加圧状態で液晶表示セルを保持する加圧治具と移載工程を付加することにより、液晶表示セルの製造効率が向上できるという顕著な効果がある。

【0054】その理由は、液晶表示セルとスペーサを位置決めしながら積層し、スプリングによって初期加圧状態で液晶表示セルを保持する加圧治具を使用しているため、装置の稼働状態に左右されないで液晶表示セルとスペーサを位置決めしながら積層する作業行えるため。また、加圧治具が液晶表示セルを保持し単体で搬送でき、加圧治具のロード、アンロードする移載工程を付加できたためである。

【0055】また、本発明の液晶表示セルの封止装置および封止方法では、液晶表示セル（またはスペーサシートを介在させて）を位置決めしながら積層し、スプリングによって初期加圧状態で液晶表示セルを保持する加圧治具を使用している。このため、封止装置以外で前段取り出来る。即ち、液晶表示セル（またはスペーサシートを介在させて）を位置決めしながら積層する作業が、装置の稼働状態に左右されないため、製造効率が向上するのである。

【0056】また、加圧治具をロード、アンロードする移載工程を付加しているため、加圧治具の取り込みが、加圧治具の排出終了まで待つ必要がなく、製造効率が向上するのである。従って、本発明は、液晶表示セルへの加圧力を最適状態にしてセル損傷や封止状態のばらつき等による歩留まりの低下が生ぜず製造効率を著しく向上できる液晶表示セルの封止装置および封止方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態を示す液晶表示セルの封止装置の正面図である。

【図 2】本発明の一実施の形態を示す液晶表示セルの封止装置の平面図である。

【図 3】本発明の一実施の形態の液晶表示セルの封止装置および封止方法の動作を示すフローチャートである。

【図 4】本発明の一実施の形態の液晶表示セルの封止装置における加圧治具の正面図である。

【図 5】図 4 に示される加圧治具の A-A 矢視図である。

【図 6】本発明の一実施の形態の液晶表示セルの封止装置における拭き取りユニットの正面図である。

【図 7】図 6 に示される拭き取りユニットの動作を説明するための正面図である。

【図 8】本発明の一実施の形態の液晶表示セルの封止装

置における塗布ヘッドの正面図である。

【図 9】図 8 に示される塗布ヘッドの動作を説明するための正面図である。

【図 10】本発明の他実施の形態の液晶表示セルの封止装置における加圧治具の正面図である。

【図 11】従来の液晶表示セルの封止装置の正面図である。

【図 12】図 11 に示される液晶表示セルの封止装置の側面図である。

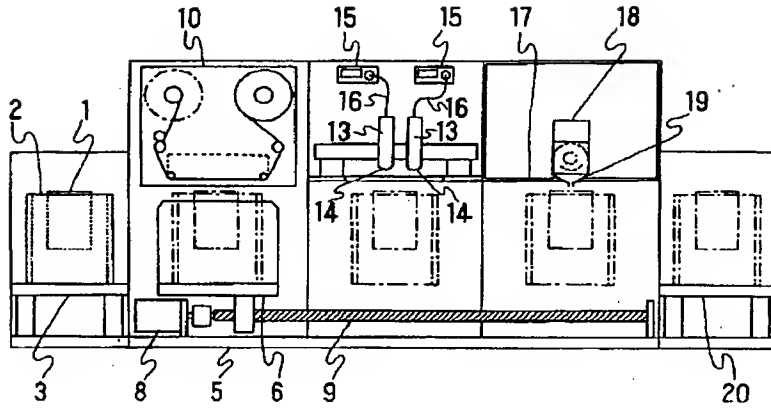
【符号の説明】

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 液晶表示セル |
| 2 | 加圧治具 |
| 3 | ロードユニット |
| 4 | 搬送ガイド |
| 5 | 搬送ユニット |
| 6 | 加圧機構 |
| 7 | 流体シリンダ |
| 8 | サーボモータ |
| 9 | ボールネジ |
| 10 | 拭き取りユニット |
| 11 | 塗布ユニット |
| 12 | XYZ ロボット |
| 13 | 容器 |
| 14 | ノズル |
| 15 | 吐出コントローラ |
| 16 | 圧送チューブ |
| 17 | 紫外線照射ユニット |
| 18 | 紫外線ランプ |
| 19 | 照射ガイド |
| 20 | アンロードユニット |
| 21 | 搬送ガイド |
| 22 | 樹脂シート |
| 23 | クッションゴム |
| 24 | 金属プレート |
| 25 | 位置決めブロック |
| 26 | 加圧ブロック |
| 27 | ホルダーブロック |
| 28 | 加圧スプリング |
| 29 | 注入口 |
| 31 | 拭き取り布 |
| 32 | セット軸 |
| 33 | テンション軸 |
| 34 | ガイド軸 |
| 35 | 送り軸 |
| 36 | 押さえ軸 |
| 37 | 巻取軸 |
| 38 | アクチュエータ |
| 39 | ローラ |
| 40 | アクチュエータ |
| 42 | サブベース |

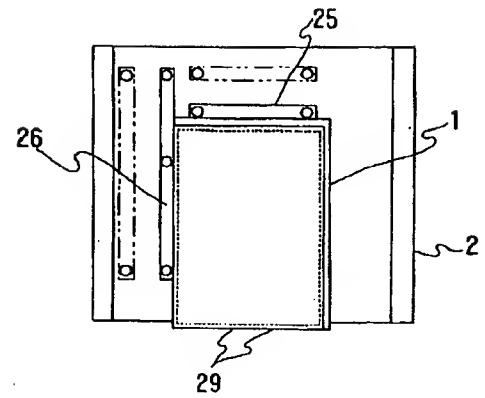
4 3 駆動アクチュエータ

4 4 直動ガイド

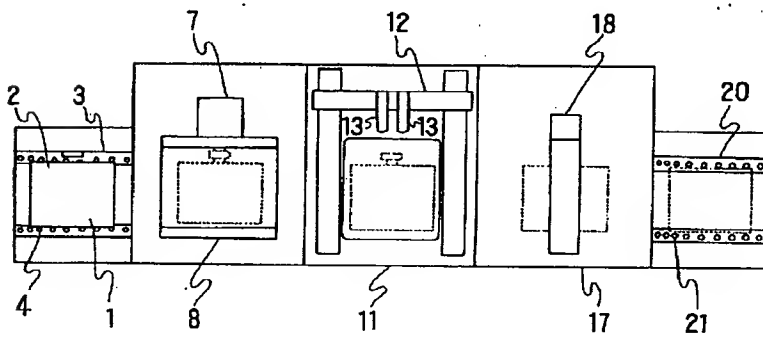
【図 1】



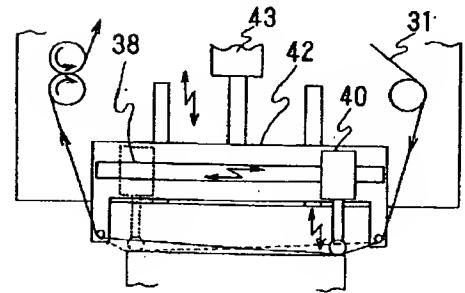
【図 5】



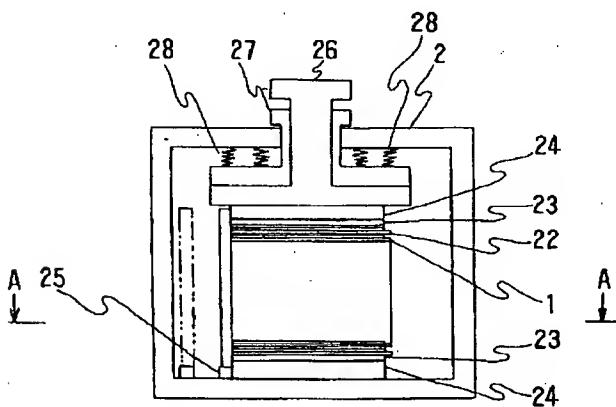
【図 2】



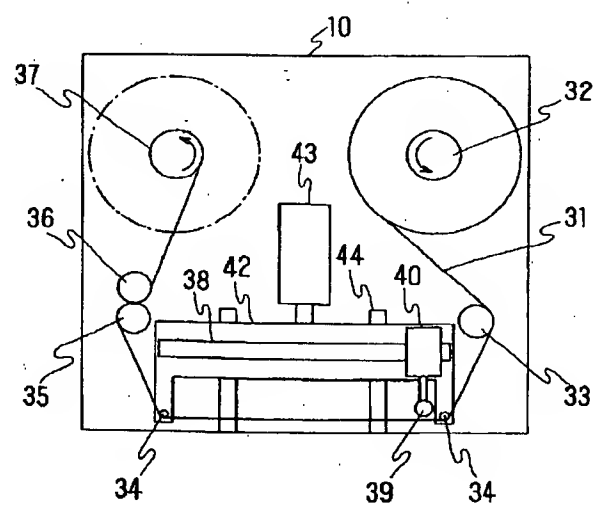
【図 7】



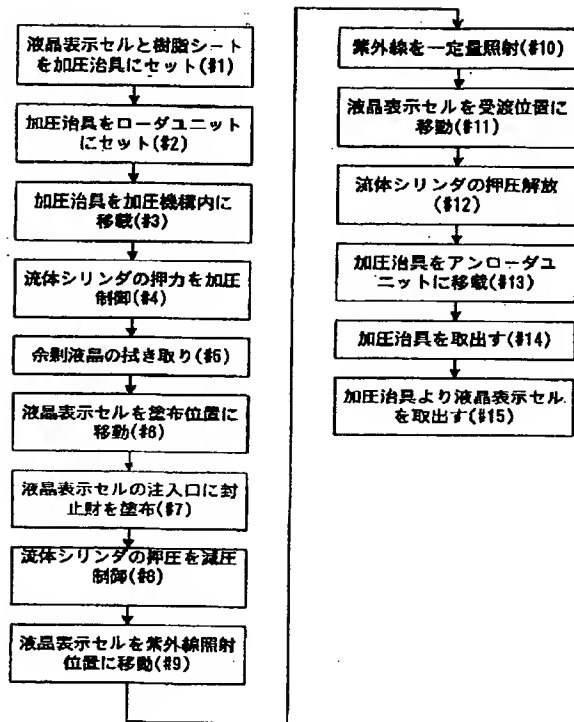
【図 4】



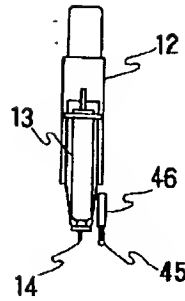
【図 6】



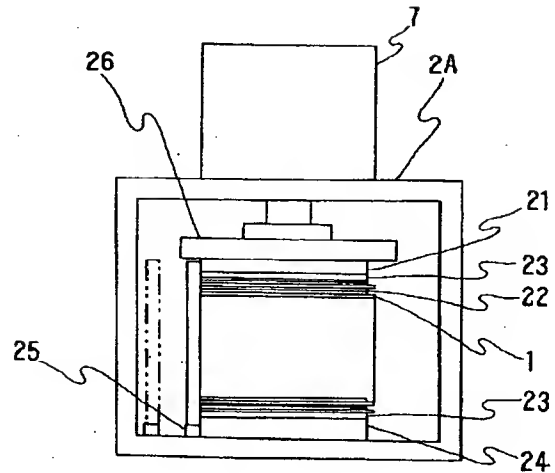
【図 3】



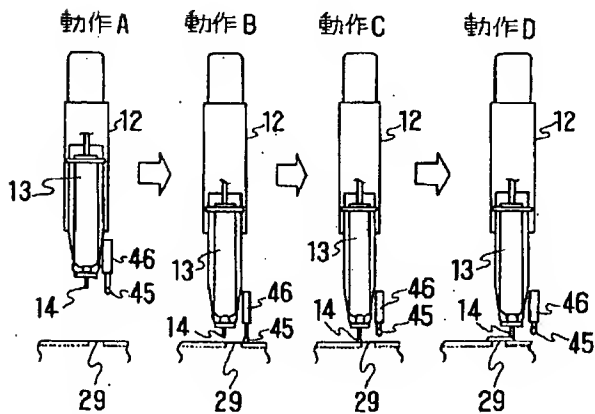
【図 8】



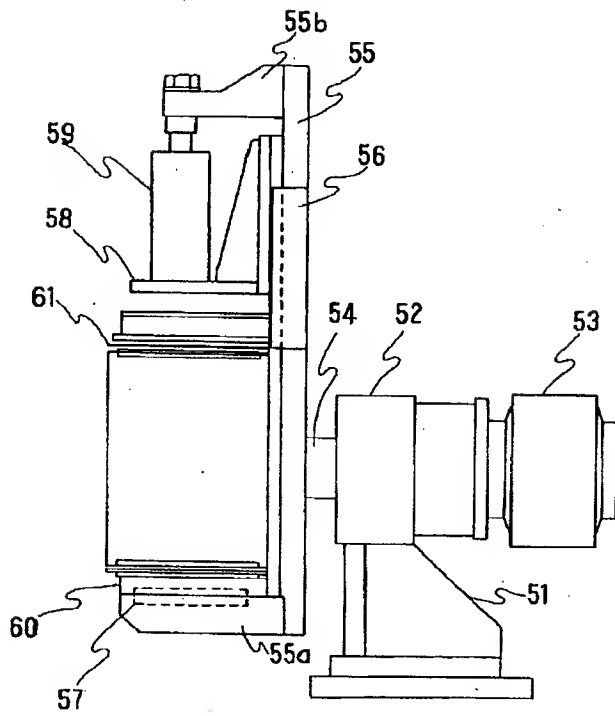
【図 10】



【図 9】



【図 11】



【図 12】

